



⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 196 22 209 A 1**

⑤① Int. Cl. 6:  
**F 16 D 55/02**  
F 16 D 55/224

②① Aktenzeichen: 196 22 209.5  
②② Anmeldetag: 3. 6. 96  
②③ Offenlegungstag: 4. 12. 97

P 8668 / cclpr

DE 196 22 209 A 1

⑦① Anmelder:  
ITT Automotive Europe GmbH, 60488 Frankfurt, DE

⑦② Erfinder:  
Meiß, Michael, 61194 Niddatal, DE; Kirschner,  
Thomas, 60596 Frankfurt, DE; Gerhardt, Winfried,  
64850 Schaaheim, DE; Leidecker, Hans-Dieter,  
65931 Frankfurt, DE; Weiler, Rolf, 65817 Eppstein,  
DE; Metzen, Hans-Peter, 61352 Bad Homburg, DE

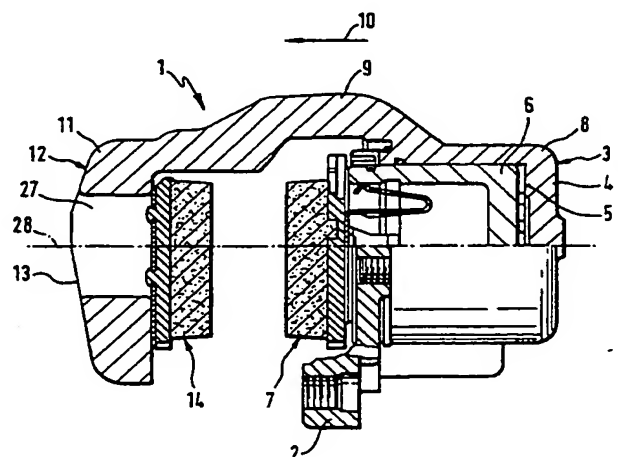
⑤⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 44 01 843 A1  
DE 39 21 346 A1  
DE 39 03 251 A1  
US 39 97 032

BOETZ, V.: Bearbeitung von Bremszylindern für  
Scheibenbremsen auf Sondermaschinen. In:  
Werkstatt und Betrieb, 101. Jg., 1968, H. 10, S. 625-627;

⑤④ Teilbelag-Scheibenbremse

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Teilbelag-Scheibenbremse mit einem Bremsgehäuse (1) umfassend ein erstes Seitenteil (3), ein zweites Seitenteil (12) und ein die Seitenteile (3, 12) miteinander verbindendes und eine Bremsscheibe übergreifendes Brückenteil (9) sowie mit zumindest einem am einlaufenden und/oder auslaufenden Endstück (16, 17) des Bremsgehäuses (1) angeordneten, die Bremsscheibe übergreifenden Arm (18, 19), welcher das erste Seitenteil (3) mit dem zweiten Seitenteil (12) verbindet. Der Kern der Erfindung liegt darin, daß zumindest ein Seitenteil (3, 12) eine Ausnehmung (27) aufweist.



DE 196 22 209 A 1

Die Erfindung betrifft eine Teilbelag-Scheibenbremse gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine gattungsgemäße Teilbelag-Scheibenbremse ist aus der DE-OS 39 21 346 A1 bekannt. Das Bremsgehäuse der Teilbelag-Scheibenbremse umfaßt ein erstes Seitenteil mit einem Gehäuse für eine Betätigungsvorrichtung einer ersten Bremsbacke und ein zweites Seitenteil zum Beaufschlagen einer zweiten Bremsbacke, wobei das erste Seitenteil mit dem zweiten Seitenteil mittels eines Brückenteils verbunden ist. Das Bremsgehäuse weist darüber hinaus am einlaufenden und am auslaufenden Ende jeweils einen die Bremsscheibe übergreifenden Arm auf, welcher das erste Seitenteil mit dem zweiten Seitenteil verbindet.

Zwar ermöglicht es diese bekannte Scheibenbremse, den Bremsscheibendurchmesser bei gegebenem Radurchmesser zu erhöhen, ohne daß ein Steifigkeitsverlust des Bremsgehäuses eintritt. Allerdings ist die Herstellung einer derartigen Teilbelag-Scheibenbremse aufwendig, weil insbesondere der Herstellungsprozeß des Bremsgehäuses mehrere aufwendige Bearbeitungs- und Montageoperationen umfaßt. Schließlich wird das hohe Gewicht dieser Scheibenbremse als nachteilig empfunden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine leistungsfähige Teilbelag-Scheibenbremse bereitzustellen, welche bei geringem Gewicht eine vergrößerte Steifigkeit aufweist und darüber hinaus einfach und kostengünstig herstellbar ist.

Die Aufgabe wird gelöst mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1. Erfindungsgemäß weist mindestens ein Seitenteil eine Ausnehmung auf. Von Vorteil ist, daß eine derartige Ausnehmung die Herstellung stark vereinfacht. Darüber hinaus führt die Ausnehmung zu einer Gewichtseinsparung.

Es ist weiterhin vorteilhaft, wenn die Ausnehmung eine freie Öffnung aufweist. Ein derartiges Ausführungsform erlaubt eine noch einfachere Herstellung.

Ausführungsbeispiele und Weiterbildungen der Erfindung gehen auch aus der Zeichnung zusammen mit der Beschreibung hervor.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch ein Bremsgehäuse;

Fig. 2 eine entlang der radialen Mittelachse abgeschnittene Seitenansicht des Bremsgehäuses gemäß Fig. 1;

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels gemäß der Erfindung;

Fig. 4 eine weitere perspektivische Ansicht des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 3;

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht eines Bremsgehäuses für zwei Bremskolben.

Die Fig. 1 und 2 zeigen ein rahmenförmiges Bremsgehäuse 1 für eine Teilbelag-Scheibenbremse, die mit einem Bremsträger 2 an einem Achsteil eines Kraftfahrzeuges befestigbar ist. Das vorzugsweise als Fastrahmen ausgebildete Bremsgehäuse 1 ist an dem Bremsträger 2 axial bewegbar angeordnet und umfaßt ein erstes Seitenteil 3 mit einem Schenkel 4, an dem ein Gehäuse 5 für eine Betätigungsvorrichtung 6 vorgesehen ist. Die Betätigungsvorrichtung 6 beaufschlagt eine erste Bremsbacke 7, wodurch diese in Anlage an eine nicht gezeichnete Bremsscheibe drängbar ist. Im wesentlichen senkrecht zu dem Schenkel 4 und gemäß dem Ausführungsbeispiel einstückig an einer Schulter 8 ist ein Brückenteil 9 vorgesehen, welches Bremsscheibe und

Bremsbacken übergreift. Grundsätzlich kann das Brückenteil 9 auch auf andere Art an dem Seitenteil 3 befestigt, insbesondere verschraubt sein. An dem, in Achsrichtung 10 äußeren Ende 11 des Brückenteiles 9 schließt sich ein, im wesentlichen parallel zum Seitenteil 3 sich erstreckendes zweites Seitenteil 12 mit einem Schenkel 13 an, welcher eine zweite Bremsbacke 14 beaufschlagt. In Umfangsrichtung 15 befindet sich am, je nach Drehrichtung der Bremsscheibe, einlaufenden und auch am auslaufenden Endstück 16, 17 des Bremsgehäuses 1 je ein Arm 18, 19, welcher ausgehend von dem ersten Seitenteil 3 die Bremsscheibe übergreift und sich auf der Vorderseite und der Rückseite der Bremsscheibe jeweils nach radial innen erstreckt. Alternativ dazu kann auch nur ein Arm an einem der Endstücke 16, 17 vorgesehen sein. Zwischen jedem Arm 18, 19 und dem Brückenteil 9 befindet sich eine parallel dazu angeordnete Ausnehmung 20, die sich über die gesamte Brückenlänge und bis in den Schenkel 13 erstreckt. Gemäß Fig. 2 greift der Bremsträger 2 zumindest teilweise mit Halte- und Führungsmitteln 21 für die Bremsbacken 7, 14 in die Ausnehmung 20 ein. Zwischen der Ausnehmung 20 und den Halte- und Führungsmitteln 21 des Bremsträgers 2 ist ausreichend Spiel vorgesehen. Die Ausnehmung 20 in dem Schenkel 13 ist L-förmig und verfügt über ein, mit dem brückenseitigen Ausnehmungsteil 22 fluchtendes Teilstück 23, welches sich nach radial innen erstreckt sowie über ein im wesentlichen dazu rechtwinkliges Teilstück 24, welches sich hin zur Achse 28 des Gehäuses 5 erstreckt. Im Bereich des zweiten Seitenteiles 12 verfügt jeder Arm 18, 19 über jeweils einen tangential zur Bremsscheibe angeordneten und sich in Umfangsrichtung 15 erstreckenden Steg 25, 26 der den betreffenden Arm 18, 19 mit dem Seitenteil 12 verbindet. Die Stege 25, 26 erstrecken sich im wesentlichen parallel zu den Schenkeln 4, 13. Die Seitenteile 3, 12 umgreifen zusammen mit dem Brückenteil 9 und den Armen 18, 19 nebst Stegen 25, 26 die Bremsscheibe U-förmig und nach Art eines Rahmens in beanspruchungsgerechter Weise. Dadurch ist gewährleistet, daß die von den Bremsbacken 7, 14 übertragenen Kräfte insbesondere von den Armen 18, 19 und den Stegen 25, 26 sowie vom Brückenteil 9 aufgenommen werden. Die Bremsbacken 7, 14 stützen sich vorzugsweise mit Führungsflächen an dem Bremsträger 2 ab, der an einem Fahrzeug oder einem Fahrzeugbauteil angeordnet ist. Grundsätzlich kommt eine Push/Pull-Abstützung der Bremsbacken 7, 14 mit Hilfe von Hammerköpfen zum Einsatz, es ist aber ebenso eine Pull/Push-Abstützung denkbar, bei der die Bremsbacken 7, 14 zu Beginn des Bremsvorganges zugbeansprucht sind und bei größeren Bremskräften Druckbeanspruchung auftritt, wenn eine Führungsfläche am ablaufenden Ende der Bremsbacken 7, 14 anliegt. Der Schenkel 13 des zweiten Seitenteiles 12 weist eine Ausnehmung 27 auf, welche fluchtend zu einer Achse 28 des Gehäuses 5 für die Betätigungsvorrichtung 6 angeordnet ist. Die Ausnehmung 27 kann beispielsweise eine zylindrische Bohrung sein, deren lichter Durchmesser 29 größer oder gleich dem Kolbendurchmesser 30 der Betätigungsvorrichtung 5 ist. In der Zeichnung ist die Ausnehmung 27 nach Art eines Langloches mit zwei beabstandeten, parallelen Seitenflächen 31, 32 ausgebildet, die sich im wesentlichen senkrecht zu einer radialen Mittelachse 33 erstrecken. Der größte lichte Durchmesser 29 ist auch hierbei größer oder gleich dem Kolbendurchmesser 30. Radial oberhalb und unterhalb der Ausnehmung 27, bezogen auf die Achse 28, verfügt der Schenkel 13 über jeweils einen Steg 34,

35, der das Seitenteil 12 zusätzlich verstärkt. Die Höhe der Stege 34, 35 richtet sich einerseits nach der Gesamtlänge des Schenkels 13 und andererseits nach der notwendigen Auflagefläche für die zweite Bremsbacke 14.

Bei einem Bremsgehäuse gemäß den Fig. 1 und 2 kann das -Bearbeitungswerkzeug für das Gehäuse 5 in besonders einfacher Weise durch die Ausnehmung 27 in das Bremsgehäuse 1 eingeführt werden, selbst wenn dieses, wie gezeichnet, einteilig ist, so daß sich die Herstellungskosten stark verringern. Die Form der Ausnehmung 27 nach Art eines Langloches führt darüber hinaus zu einem besonders steifen Bremsgehäuse 1 mit geringer Volumenaufnahme.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 3 und 4 sind gleiche Teile mit gleichen Bezugsziffern und zusätzliche Teile zusätzlich mit einem Aufstrich versehen. Die Seitenflächen 31, 32 sind im wesentlichen parallel zur Mittelachse 33 angeordnet und die Ausnehmung 27 verfügt über eine nach radial innen weisende, vom Brückenteil 9 weisende freie Öffnung 36'. Hinsichtlich der Abmessungen der Ausnehmung 36' gilt grundsätzlich das zu den Fig. 1 und 2 besagte. Dadurch kann das zur Bearbeitung des Gehäuses 5 erforderliche Werkzeug besonders einfach in das Bremsgehäuse 1 geschwenkt werden, auch wenn das Bremsgehäuse 1 einteilig ausgebildet ist. Es versteht sich, daß die Seitenflächen 31, 32 zu diesem Zweck auch zu der Mittelachse 33 geneigt angeordnet sein können.

Die Ausnehmung 27 teilt den Schenkel 13 in zwei Segmente, die durch die Arme 18, 19 mit den Stegen 25, 26 sowie das Brückenteil 9 abgestützt sind.

Das Bremsgehäuse 1 weist darüber hinaus noch Verstärkungsrippen 37' an der Oberseite 38' des Brückenteiles 9 sowie im Bereich der Schulter 39' des ersten Seitenteiles 3 und im Bereich des freien Endes 40' des Schenkels 4 auf.

Als Material für das Bremsgehäuse 1 und für den Bremsträger 2 kommen insbesondere Gußwerkstoffe wie beispielsweise Grauguß oder Kugelgraphitguß aber auch Leichtmetalle wie beispielsweise Aluminium in Frage.

In Fig. 5 ist als weiteres Ausführungsbeispiel ein einteiliges Bremsgehäuse 1 mit zwei Gehäusen 5 einer hydraulischen Betätigungsvorrichtung dargestellt. Das Bremsgehäuse 1 ist als Rahmensattel ausgeführt und durch die beiden Gehäuse 5 in der Lage zwei nicht gezeigte Bremskolben aufzunehmen, wodurch sich die Bremsleistung steigern läßt. Wie bei den Ein-Kolben-Ausführungen verfügt das Bremsgehäuse 1 über ein innenliegendes 3 und ein außenliegendes Seitenteil 12 sowie ein Brückenteil 9, das die nicht gezeigte Bremsscheibe übergreift und die beiden Seitenteile 3, 12 miteinander verbindet. Das Brückenteil 9 ist durch zwei im wesentlichen axial verlaufende Ausnehmungen 20 unterbrochen, wodurch das Brückenteil einen Mittelteil 41 und zwei tangential versetzt dazu angeordnete seitliche Arme 18, 19 ausbildet. Das Mittelteil 41 erstreckt sich vom innenliegenden Seitenteil 3 radial oberhalb der Gehäuse 5 ausgehend über die Bremsscheibe. Auf der Außenseite des Bremsgehäuses 1 ist das Mittelteil 41 über in Sekantenrichtung verlaufende Stege 25, 26 mit den seitlichen Armen 18, 19 verbunden. Es ergibt sich insgesamt ein rahmenförmiges Bremsgehäuse 1, das eine etwa gleichmäßige Aufteilung der hydraulischen Zuspanskraft auf das Mittelteil 41 und die beiden seitlichen Arme 18, 19 ermöglicht.

Die Ausnehmungen 20 im Brückenteil 9 dienen hauptsächlich der Aufnahme der die Bremsscheibe übergrei-

fenden Arme eines ortsfest angebrachten Bremshalters, zu dem das Bremsgehäuse 1 axial verschiebbar gelagert ist. Weiterhin gehen die Ausnehmungen 20 im Brückenteil 9 in die Ausnehmungen 27 des äußeren Gehäuseteiles über. Dabei fluchtet jede Ausnehmung 27 im der Symmetrieebene des Bremsgehäuses 1 zugewandten Bereich mit der zugehörigen Bohrungsachse 28 des Gehäuses 5. Diese Überschneidung von Ausnehmung 27 und Gehäuse 5 ist unbedingt erforderlich, um mit einem spanenden Werkzeug von der Außenseite des Bremsgehäuses 1 her die Kolbenbohrungen in den beiden Gehäusen 5 bei einteiligem Bremsgehäuse fertigen zu können. Im einzelnen wird das Bearbeitungswerkzeug in Sekantenrichtung versetzt zur Gehäuseachse 28 in das Bremsgehäuse 1 eingeführt, in Sekantenrichtung zur Mittelebene 33 des Bremsgehäuses verschoben und kann dann in axialer Richtung den Bearbeitungsgang der Kolbenbohrung ausführen. Das Bearbeitungswerkzeug folgt damit dem Verfahrensweg 42.

Selbstverständlich läßt sich auch die Rahmensattelausführung aus Fig. 5 in vorteilhafter Weise aus Gründen der Gewichtsersparnis aus Leichtmetall ausbilden. Idealerweise verknüpft ein solches Bremsgehäuse die Vorteile einer hohen Leistungsfähigkeit mit geringer Volumenaufnahme mit einer kostengünstigen Fertigung bei gleichzeitig geringem Gewicht.

#### Patentansprüche

1. Teilbelag-Scheibenbremse, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit einem am Bremsträger angeordneten rahmenförmigen Bremsgehäuse (1) umfassend ein erstes Seitenteil (3) mit einem Gehäuse (5) für eine Betätigungsvorrichtung (6) einer ersten Bremsbacke (7) und mit einem zweiten Seitenteil (12) zum Beaufschlagen einer zweiten Bremsbacke (14), wobei die parallelen Seitenteile (3, 12) durch ein, eine Bremsscheibe übergreifendes Brückenteil (9) miteinander verbunden sind sowie mit zumindest einem am einlaufenden und/oder auslaufenden Endstück (16, 17) des Bremsgehäuses (1) angeordneten, die Bremsscheibe übergreifenden Arm (18, 19), welcher das erste Seitenteil (3) mit dem zweiten Seitenteil (12) zusätzlich verbindet, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Seitenteil (3, 12) eine Ausnehmung (27) aufweist.
2. Teilbelag-Scheibenbremse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (27) im Schenkel (13) des zweiten Seitenteiles (12) vorgesehen ist.
3. Teilbelag-Scheibenbremse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (27) fluchtend zu dem Gehäuse (5) angeordnet ist.
4. Teilbelag-Scheibenbremse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (27) eine zylindrische Bohrung ist.
5. Teilbelag-Scheibenbremse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (27) nutenförmig ist und zumindest zwei beabstandete, parallele Seitenflächen (31, 32) aufweist.
6. Teilbelag-Scheibenbremse nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der größte Durchmesser (29) der Ausnehmung (27) größer oder gleich dem Kolbendurchmesser (30) der Betätigungsvorrichtung (6) ist.

7. Teilbelag-Scheibenbremse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Erstreckungsrichtung der Seitenfläche (31, 32) im wesentlichen parallel zu einer radialen Mittelachse (33) des Bremsgehäuses (1) angeordnet ist. 5
8. Teilbelag-Scheibenbremse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenflächen (31, 32) im wesentlichen senkrecht zur radialen Mittelachse (33) des Bremsgehäuses (1) angeordnet sind. 10
9. Teilbelag-Scheibenbremse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (27) eine freie Öffnung (36') aufweist. 15
10. Teilbelag-Scheibenbremse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Seitenteil (12) durch die Ausnehmung (27) in zwei Segmente geteilt ist. 20
11. Teilbelag-Scheibenbremse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine freie Öffnung (36') an dem, vom Brückenteil (9) abgewandten Ende des Schenkels (13) angeordnet ist. 25
12. Teilbelag-Scheibenbremse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Seitenteil (12) mit der Ausnehmung (27) einstückig an dem anderen Seitenteil (3) angeordnet ist. 30
13. Teilbelag-Scheibenbremse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine zusätzliche Ausnehmung (20) zwischen Brückenteil (9) und Arm (18, 19) angeordnet ist, sich über die Brückenlänge erstreckt und im Bereich des Schenkels (13) L-Form aufweist. 35
14. Teilbelag-Scheibenbremse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Bremsgehäuse aus Leichtmetall besteht. 40
15. Teilbelag-Scheibenbremse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungsvorrichtung zwei Gehäuse (5) besitzt und das Brückenteil (9) zwei sich im wesentlichen axial erstreckende Ausnehmungen (20) aufweist, die am äußeren Seitenteil (12) des Bremsgehäuses in die Ausnehmungen (27) übergehen, wobei jede Ausnehmung (27) im Seitenteil (12) zumindest in Teilbereichen mit jeweils einer Gehäuseachse (28) fluchtet. 50

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

55

60

65

- Leerseite -

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Fig. 3

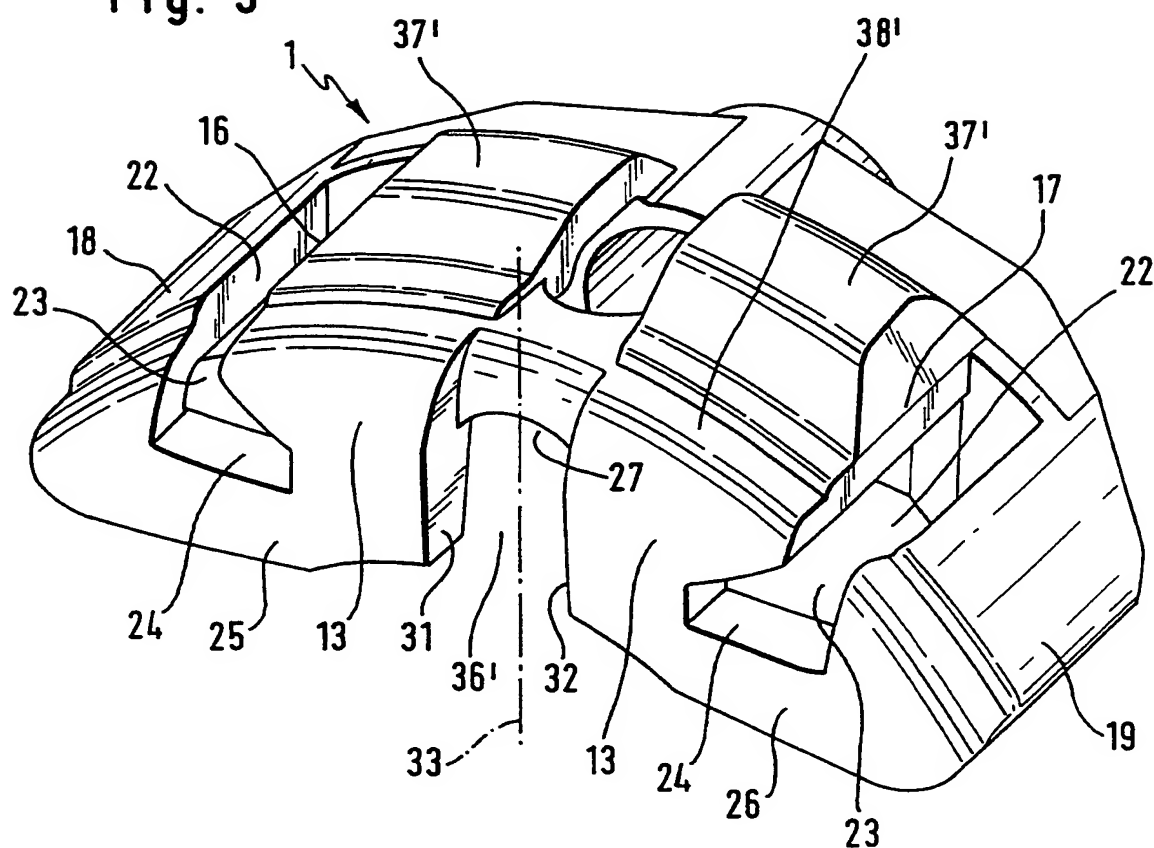


Fig. 4

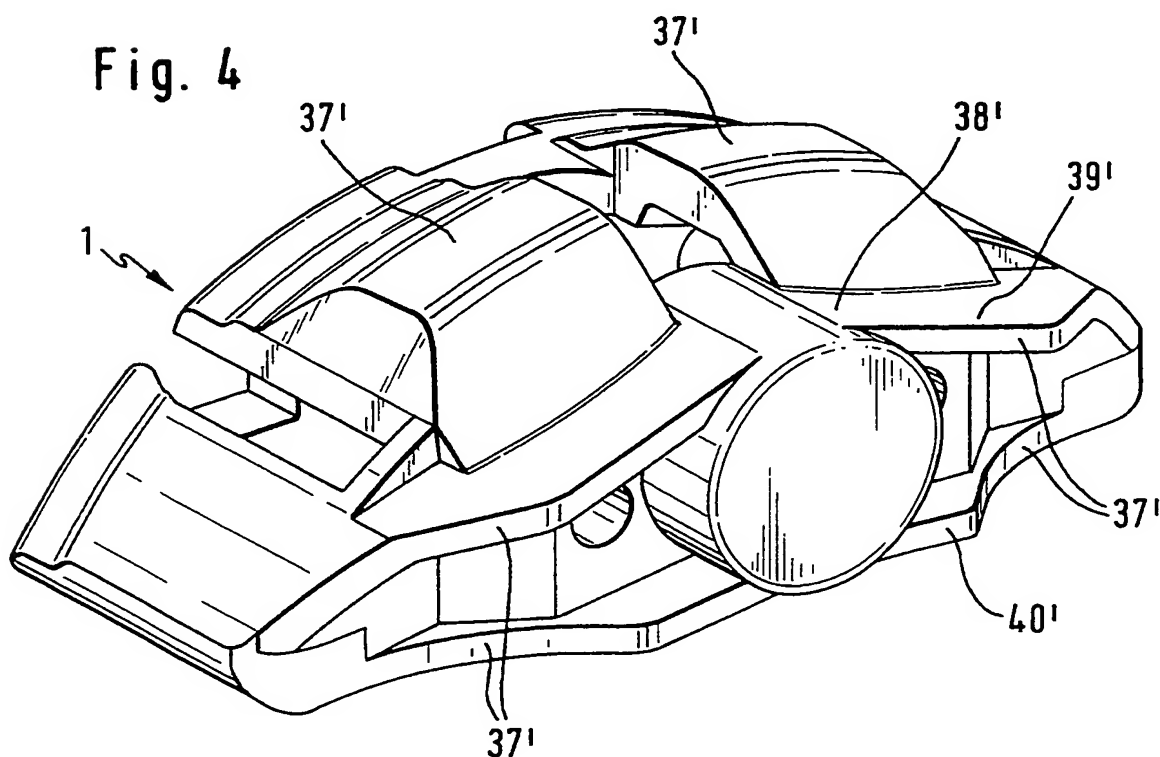


Fig. 1

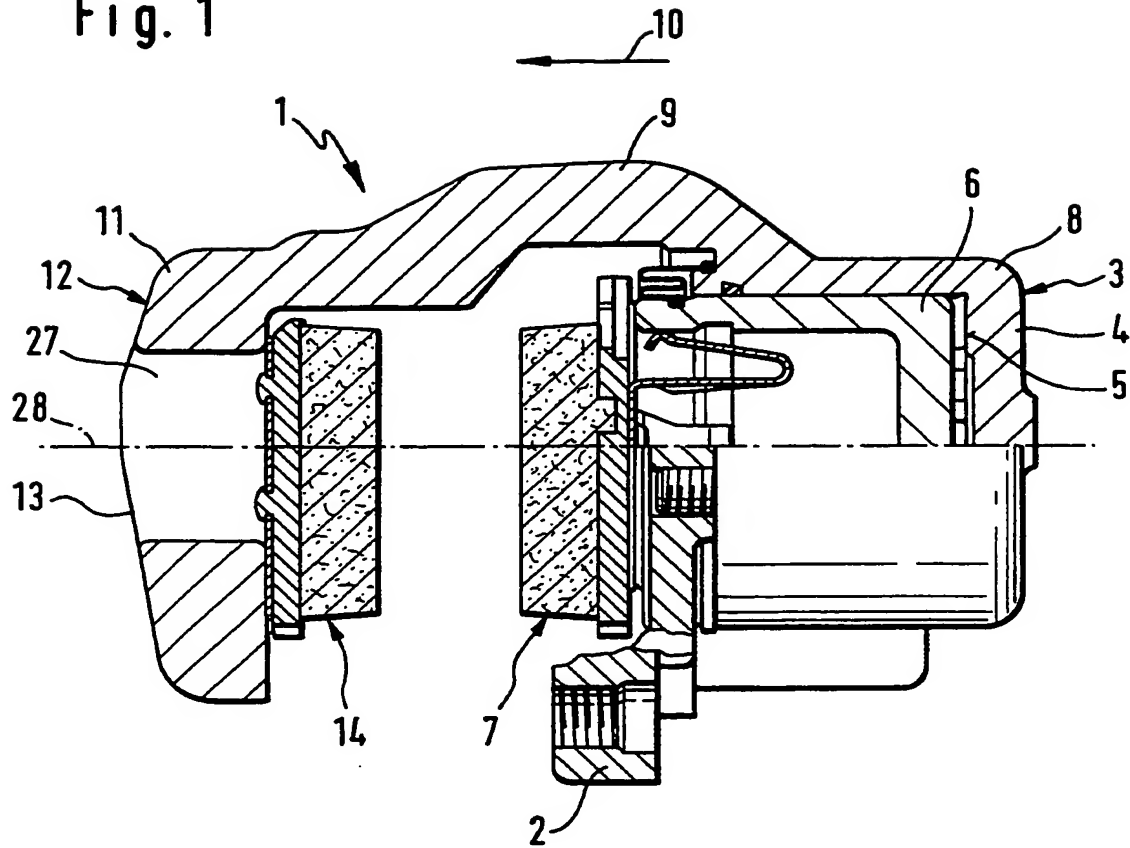


Fig. 2

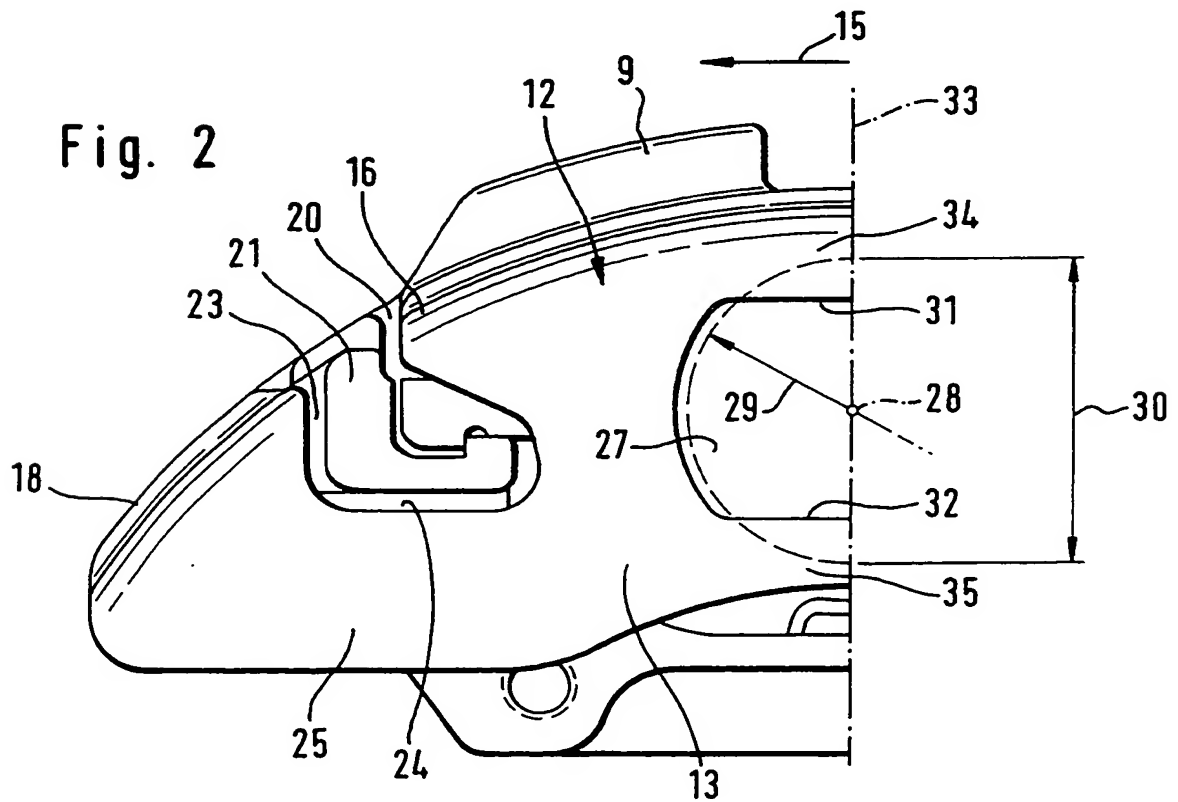


Fig. 5

